

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE ZNANOSTI
Ak. god. 2014./ 2015.

Kristina Obradović

STVARANJE PRISTUPAČNOG WEB DIZAJNA
Prilagodba mrežnih stranica za korisnike s invaliditetom

Završni rad

Mentor: dr.sc. Kristina Kocijan, doc.

Zagreb, 2015.

Sadržaj

Sadržaj	1
1. Uvod.....	2
2. Prednosti pristupačnog Web dizajna.....	4
2.1. Kako pristupačan web dizajn poboljšava iskustvo korisnika	4
2.2. Kako pristupačan web dizajn poboljšava poslovanje.....	9
3. Vrste teškoća i specifične prilagodbe mrežnih stranica	11
3.1. Korisnici s oštećenjima vida	11
3.2. Korisnici s oštećenjima sluha	17
3.3. Korisnici s motoričkim teškoćama.....	19
3.4. Korisnici s kognitivnim i senzornim teškoćama	21
4. Zaključak.....	24
5. Sažetak	25
6. Literatura	26

1. Uvod

Naš svakodnevni život drastično se mijenja pod utjecajem informacijsko-komunikacijske tehnologije, a novi pristupi obrazovanju i kulturi te specifične potrebe na tržištu rada najbolji su pokazatelji tih promjena. U strategiji Vlade Republike Hrvatske "Informacijska i komunikacijska tehnologija – Hrvatska u 21. stoljeću" navodi se da bi razvoj informacijskog društva trebao svima omogućiti *"jednostavan pristup informacijama i znanju, te omogućiti donošenje kvalitetnih odluka u poslovanju, državnoj upravi, obrazovanju, zdravstvu i privatnom životu"*.

Iako u teoriji ovo idealno zvuči, u praksi postoje mnoge prepreke koje onemogućavaju korištenje mogućnosti informacijskih i komunikacijskih tehnologija svim članovima društva, bilo zbog njihovih financijskih, socijalnih, zdravstvenih ili drugih razloga. U tom kontekstu javlja se termin "e-inkluzija", koji se temelji na ideji da nitko ne bi trebao biti izostavljen u mogućnostima korištenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija (O Connor, 2012). Tim terminom opisuju se načini za reduciranje digitalne podijeljenosti kojima se osigurava stvaranje ujednačenog i ravnopravnog informacijskog društva (Gladović, 2004). Prema dokumentima Europske komisije o stvaranju inkluzivne Europe, iz 2000. godine, e-inkluzivnost predstavlja inkluzivne informacijsko-komunikacijske tehnologije i njihovo korištenje za postizanje širih inkluzivnih ciljeva. Cilj e-inkluzije je smanjenje prepreka u korištenju informacijskih i(li) komunikacijskih tehnologija te promoviranje njihova korištenja, kako bi se smanjilo izopćavanje određenih skupina osoba, povećala ekonomska učinkovitost i mogućnost zapošljavanja, kvaliteta života te sudjelovanje tih osoba u društvu (O Connor, 2012).

Članci 21. i 26. *Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda* zabranjuju diskriminaciju (između ostalog i na osnovi teškoća, odnosno invalidnosti), prepoznaju se prava osoba s teškoćama te potrebe za osiguravanjem njihove samostalnosti, socijalne i profesionalne integracije i sudjelovanja u životu zajednice. Kako bi potpuno ispunili zahtjeve *Konvencije*, osobama s teškoćama moramo osigurati pristupačnost informacijama na mreži kao što im osiguravamo pristupačnost u svakodnevnom životu putem arhitektonskih prilagodbi, osobnih asistenata itd.

Kako bismo definirali pristupačnost? Postoji nekoliko definicija, Međunarodna organizacija

za standarde (ISO) definira (ISO 9241-171:2008) pristupačnost kao upotrebljivost proizvoda, usluge, okoline ili objekta od strane korisnika s najširim rasponom sposobnosti pri čemu nije ograničena samo na korisnike kojima je formalno priznato postojanje invalidnosti, odnosno teškoća.

Prema standardu ISO 9241-171 iz 2008. godine, Međunarodna organizacija za standarde definira cilj koncepta pristupačnosti kao postizanje najvećih mogućih razina uspješnosti, učinkovitosti i zadovoljstva najšireg opsega korisnika koji žele koristiti određeni proizvod kako bi postigli specifične ciljeve u danom kontekstu. Ako primijenimo ove definicije na pristupačnost i upotrebljivost mrežnih stranica, dolazimo do zaključka da sve stranice koje stvaramo i dizajniramo na mreži mogu i moraju biti omogućene za korištenje najširoj mogućoj publici. Dakle, pristupačnost mreži znači da osobe s teškoćama mogu koristiti Web; točnije, pristupačnost mreži znači da osobe s teškoćama mogu sagledati, razumjeti, upravljati i biti u interakciji s Webom, te mu mogu doprinijeti (WAI Introduction to Accessibility, 2005). U ovom radu usredotočit ćemo se prvenstveno na pristupačnost Weba korisnicima s invaliditetom.

2. Prednosti pristupačnog Web dizajna

Stvaranjem pristupačnog web dizajna, prvenstveno se ispunjavaju zahtjevi vlada i drugih organizacija koje štite prava osoba s invaliditetom (WAI Legal and Policy Factors in Developing a Web Accessibility, 2005). Konvenciju o pravima osoba s invaliditetom potpisalo je 159 država (UN Treaty Collection, 2015), koje su se obvezale poštovati njena načela. Većina zemalja danas ima svoje zakone, standarde, pravilnike ili nekakve duge oblike pravnih regulativa koje štite prava osoba s invaliditetom. Osiguravanjem pristupačnosti mrežnim stranicama ispunjavaju se pravne obaveze, poboljšava se iskustvo korisnika s invaliditetom i drugih korisnika, te se unapređuje poslovanje. Više o tome slijedi u sljedećim pod-poglavljima

2.1. Kako pristupačan web dizajn poboljšava iskustvo korisnika

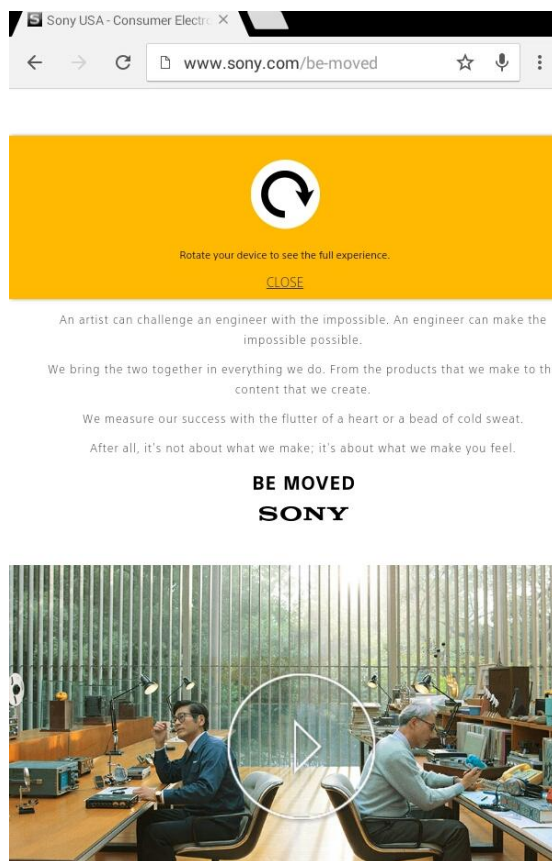
O Connor u svojoj knjizi „Pro HTML5 Accessibility“ kritizira web dizajnere koji stvaraju mrežne stranice za sebe, a ne korisnike – a ja se s njegovim stajalištem da se nedovoljno pažnje posvećuje korisnicima potpuno slažem. Kada promišljamo o dizajnu, prve asocijacije su uvijek na estetiku proizvoda, a tek zatim nam na um dolazi funkcionalnost. Logičniji i ispravniji pristup web dizajnu i dizajnu općenito, bilo bi stavljanje funkcionalnosti na prvo mjesto.

Takav pristup ima pozitivan učinak na nekoliko aspekata upotrebljivosti i kvalitete konačnog proizvoda, u ovom slučaju mrežnih stranica. Pristupačniji web dizajn povećava opseg demografije osoba koje koriste te stranice jer povećana dostupnost omogućava jednake mogućnosti za osobe s invaliditetom uklanjanjem barijera u pristupu informacijama, komunikaciji i interakciji. Stvaranjem proizvoda koji je jednostavniji za korištenje poboljšavaju se i iskustva korisnika bez teškoća. Pristupačan dizajn podržava različite prezentacije mrežnog sadržaja i različite načine interakcije (WAI Diversity of Web Users, 2012).

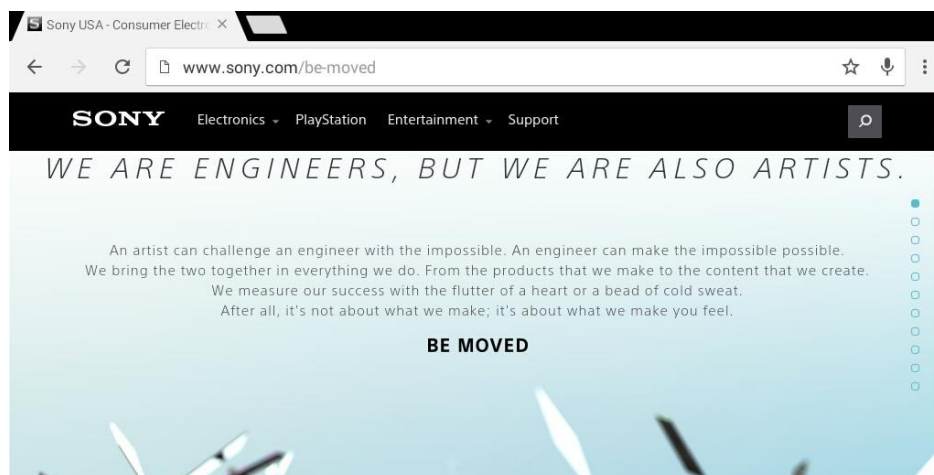
Danas velika većina ljudi posjeduje pametne mobitele koje koriste za surfanje Internetom u pokretu; prilagođen i pristupačan web dizajn stranica koje koriste igra veliku

ulogu u njihovu iskustvu kao korisnika. Kao primjer možemo uzeti prilagodljivost veličine stranica, teksta i ostalih elemenata koje ta stranica sadrži. Za pregled mrežnih stranica danas se koriste različiti oblici i veličine ekrana mobilnih telefona, tableta ili računala, pri čemu se mora uzeti u obzir i u kojem obliku se stranica prikazuje, bila to „panorama“ ili „portret“, iskustvo korisnika koji se služe tom stranicom treba biti jednako, a sâmo korištenje stranice bi trebalo biti jednostavno u svakoj situaciji.

Navest ću dva primjera kako mrežne stranice ipak ne funkcioniraju tako da olakšavaju njihovo korištenje. Prvi primjer, mrežna stranica tvrtke Sony, zahtjeva rotaciju uređaja za potpuniji prikaz stranice, što može biti problem kod korisnika s motoričkim teškoćama koji koriste uređaje fiksirane za podlogu kako bi im korištenje bilo lakše (Slika 1a, Slika 1b).

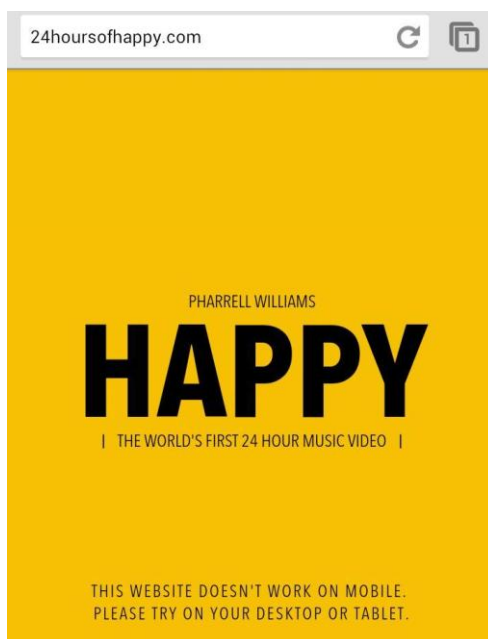


Slika 1a. Primjer mrežne stranice tvrtke Sony u kojemu se zahtjeva rotacija uređaja u format panorame za bolji prikaz



Slika 1b. Primjer mrežne stranice tvrtke Sony u formatu panorame

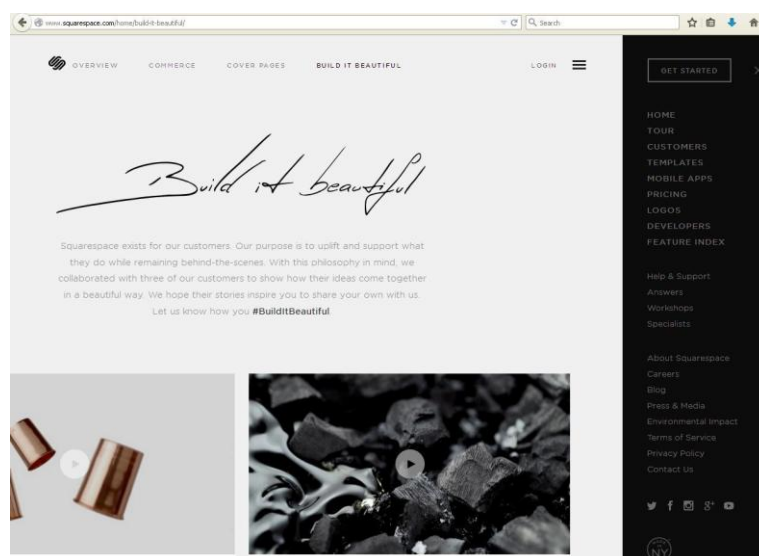
Sljedeći primjer koji sam izdvojila je stranica *24hoursofhappy.com*, koja ne dopušta pregled korisnicima mobilnih telefona (Slika 2). Kada sam pokušala pristupiti navedenoj stranici s tableta bila mi je prikazana ista poruka, ni tada nisam mogla pristupiti sadržaju. Razlog tome je što mnogi prijenosni uređaji danas ne podržavaju Flash softver za prikazivanje određenih vrsta sadržaja. Koji format sadržaja koristiti je nešto što bi dizajneri mrežnih stranica također morali imati na umu. Dakle, stranica bi se trebala prilagođavati uređaju, odnosno korisniku, a ne obrnuto.



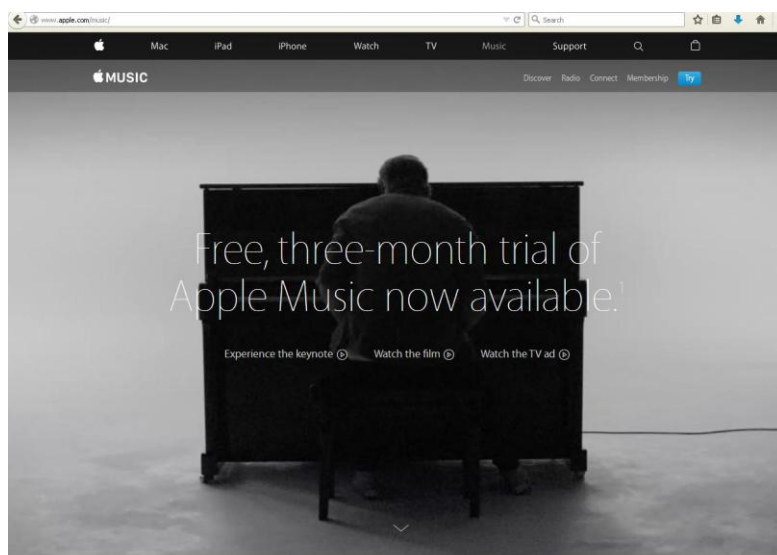
Slika 2. Primjer mrežne stranice 24hoursofhappy.com na kojoj je onemogućen pristup s mobilnih uređaja

Drugi primjer koji bih navela za mobilne korisnike su problemi korištenja njihovih uređaja u vanjskim prostorima. Primjerice, ako koristimo pametni telefon koji ima ekran slabije kvalitete, koji nije dobro osvijetljen i koji ne prikazuje dobro kontraste boja, ili kada želimo „uštedjeti“ bateriju uređaja time da nam je osvijetljenje ekrana postavljeno na nižu razinu, tu se javljaju poteškoće u prikazivanju sadržaja jer se prilikom korištenja takvih uređaja tijekom pregledavanja mrežnih stranica u vanjskim prostorima na suncu, loše iščitavaju informacije sa stranica koje imaju loš odabir boja i kontrasta teksta i pozadine. Svi znamo kako zamorno može biti pregledavanje i čitanje takvih stranica, a takve teškoće u svakodnevnom korištenju weba imaju slabovidni ili disleksični korisnici u svim uvjetima u kojima pregledavaju mrežne sadržaje.

U zadnje vrijeme često vidamo trend na mrežnim stranicama na kojima dizajneri koriste boje niskih kontrasta, prigušene pastel nijanse boja i sve nijanse sivih boja koje su često nemoguće za čitanje korisnicima koji imaju oštećenja vida i druge vizualno-perceptivne teškoće (Elton & Nicolle, 2015). Čak i stranice koje se bave izradom mrežnih sadržaja žrtvuju upotrebljivost svojih stranica za estetičke ideale minimalizma koji trenutno vladaju svijetom web dizajna. Takav je moj sljedeći primjer, primjer stranice *Squarespace.com* koja bi trebala pomagati mladim web dizajnerima i tvrtkama u realizaciji njihovih ideja, a s druge strane njihove vlastite stranice nisu prilagođene i čitljive svim korisnicima (Slika 3). Čitljivost sadržaja takvim je korisnicima smanjena još i, primjerice, na stranicama Apple Musica (Slika 4).



Slika 3. Primjer lošeg kontrasta na stranicama Squarespace.com



Slika 4. Primjer lošeg kontrasta na stranicama Apple Music

Kako bi se olakšalo pregledavanje i čitanje mrežnih stranica, u ovakvim slučajevima dovoljno je nekoliko jednostavnih odluka u samom procesu dizajniranja stranice. Trebalo bi, dakle, voditi brigu o funkcionalnom odabiru boja stranice, kontrastu pozadine i teksta koji ne otežava čitanje. Smjernice za pristupačnost web sadržaja WCAG 2.0 preporučuju sljedeće standarde za omjer kontrasta između pozadine i teksta: minimalno 4:1 ili 7:1 ako su ciljana publika osobe s oštećenjima vida (Tablica 1).

NIJANSA SIVE	WCAG OMJER
#000000	21 : 1 ✓
#333333	12.63 : 1 ✓
#666666	5.74 : 1 ✓
#777777	4.48 : 1 X
#777777	✓
#999999	2.85 : 1 X
#CCCCCC	1.61 : 1 X

Tablica 1. Primjer kako određene nijanse iz spektra crne i sive boje funkcioniraju na bijeloj podlozi.

Kada uzimamo u obzir funkcionalnost stranica, moramo uzeti u obzir i njihovu samu arhitekturu. Korisnici se ne žele gubiti u labirintu hiperveza kako bi došli do željenih informacija, oni žele što brže i jednostavnije doći do sadržaja kojeg traže pa, recimo, ako je korisnik osoba s motoričkim oštećenjem koja koristi poseban uređaj ili softver za navigaciju mrežnom stranicom, njoj je to još veći izazov.

Ključno je stvaranje hijerarhije koja prirodno teče, od početne stranice koja sadržava općeniti sadržaj pa do specifičnog sadržaja kojeg korisnici na mrežnim stranicama traže. Ne bi se trebalo pretjerivati u rascjepkavanju sadržaja na hrpu hiperveza i posebnih stranica tako da je potrebno mnogo klikova kako bi se došlo do dubljeg sadržaja (Googleov Vodič za optimizaciju tražilica, 2008). Mnogi korisnici odustaju od korištenja presloženih i kompliciranih stranica. Zato web dizajneri kod arhitektonskih konstrukcija svojih stranica trebaju stvarati jednostavniji pristup povezanim stranicama, hipervezama i samom informacijskom sadržaju koji korisnik zahtijeva.

2.2. Kako pristupačan web dizajn poboljšava poslovanje

Jednostavne i pristupačne mrežne stranice ne koriste samo korisnicima, već imaju i pozitivan utjecaj i na tehnički aspekt cijele ove priče. Pristupačan web dizajn poboljšava interoperabilnost i kvalitetu samog proizvoda, smanjuje se vrijeme održavanja i učitavanja servera, te se omogućava dostupnost sadržaja na različitim konfiguracijama (O Connor, 2012). Budući da se vrijeme i kompleksnost održavanja smanjuju, sljedeća prednost pristupačnijeg web dizajna je veća financijska dobit jer se troškovi održavanja samih stranica smanjuju.

Pristupačnije mrežne stranice koriste elemente u HTML strukturi svojih stranica koje olakšavaju korisnicima njihovu upotrebu, ali i koje poboljšavaju optimizaciju pretraživača, što znači da pretraživači poput Googlea ili Yahooa mogu lakše doći do traženih informacija o stranicama i o njihovu sadržaju (Googleov Vodič za optimizaciju tražilica, 2008).

Pokušat ću to objasniti na temelju primjera. Recimo, ako na svojim mrežnim stranicama imate sliku ili fotografiju, morate imati detaljniji opis te slike, tj. fotografije, unutar HTML *alt* atributa koji pruža alternativnu informaciju za slikovni sadržaj (W3schools, *img alt attribute*) kako biste predložili tu sliku slijepim i slabovidnim korisnicima ili mobilnim

korisnicima koji zbog ograničenja njihova podatkovnog prometa možda imaju isključenu opciju pregledavanja slikovnog sadržaja. To, skupa s jednostavnim i jasnim nazivima slikovnog sadržaja i jedinstvenim opisom, olakšava programima za pretraživanje slika, poput „Google Pretraživanje slika“, bolje razumijevanje vaše slike. To u konačnici može dovesti do prikazivanja Vašeg slikovnog sadržaja i rezultatima pretraživača kada korisnik postavi upit pretraživaču koji odgovara kontekstu i toj vrsti sadržaja.

Zbog takvih elemenata kvalitetne mrežne stranice imaju više korisnika tj. posjetitelja, što dovodi do veće poslovne i financijske dobiti vlasnika te stranice - bio on pojedinac ili velika tvrtka. Postoji nekoliko studija slučaja u kojima se vidi porast zarade tvrtke nakon prilagodbe pristupačnosti njihovih mrežnih stranica. „W3C Business Case Examples“ iz 2009. godine prikazuje studiju slučaja britanske trgovačke tvrtke TESCO koja je uložila 35 000£ u prilagodbu svojih mrežnih stranica za *online* kupovinu, stvaranjem alternativnog sučelja stranice za korisnike s teškoćama, što je rezultiralo s 13 milijuna £ dobiti u razdoblju od jedne godine i to zato što su razmišljali o potrebama korisnika koji će se služiti njihovim stranicama (W3C Case Study of Accessibility Benefits: Tesco, 2009). Prilikom stvaranja svojih stranica uzeli su u obzir da su neke osobe koje se služe takvim oblikom kupovine osobe kojima je iz nekih razloga osoban, fizički odlazak u kupovinu onemogućen ili otežan, te da je *online* kupovina nešto što mogu činiti samostalno preko Interneta u udobnosti vlastitog doma. Dakle, shvatili su da osobe s invaliditetom ili teškoćama mogu tim putem ostvariti veću samostalnost i veći osjećaj kompetencije i zbog toga je bilo bitno stvoriti stranice prilagođene njima jer su im oni bili ciljana skupina korisnika.

3. Vrste teškoća i specifične prilagodbe mrežnih stranica

Kako bi mogli prilagoditi mrežne stranice korisnicima, prvobitno moramo imati razumijevanje njihovih potreba, a zatim možemo stvarati tehničke okvire za zadovoljavanje tih potreba. Kao što smo ranije utvrdili, potrebe korisnika moraju biti u fokusu svih web strategija za izgradnju i održavanje mrežnih stranica. Mrežne stranice bi trebalo strukturirati prema očekivanjima korisnika i njihovim posebnim potrebama u informacijskom prostoru (O Connor, 2012).

Kada govorimo o Webu, koncept osobe s invaliditetom trebamo široko definirati jer u ovom scenariju nije bitno je li osoba u invalidskim kolicima. Dapače, mnogi od takvih korisnika ne trebaju posebne prilagodbe prilikom korištenja mreže. Pravo pitanje je može li korisnik koristiti tradicionalne izlazne i uzlazne računalne uređaje na način na koji su namijenjeni. Ako je odgovor na to pitanje *ne*, tada možemo govoriti o korisnicima s teškoćama i posebnim potrebama na webu, kojima je potrebna prilagodba (Nielsen, 2000). Kada govorimo o prilagodbi mrežnih stranica, zapravo govorimo o korištenju HTML-a na način na koji je on namijenjen, a to je kodiranje značenja prije izgleda. Kada je stranica tako kodirana, omogućava alternativnim preglednicima prikazivanje značenja na način koji je optimiziran za sposobnosti individualnih korisnika i time im olakšava korištenje weba.

U sljedećim pod-poglavljima razmotrit ćemo četiri kategorije korisnika prema vrsti teškoće. Za svaku kategoriju ću objasniti kakve su specifične prilagodbe mrežnih stranica potrebne takvim korisnicima.

3.1. Korisnici s oštećenjima vida

Pod oštećenja vida podrazumijevamo sljepoću kao potpuni gubitak vida u oba oka te slabovidnost kao blago ili umjereno oštećenje vida u jednom ili oba oka (Hrvatski savez slijepih, Oštećenja vida). Određeni ljudi imaju smanjenu ili uopće nemaju osjetljivost na određene boje, odnosno imaju poremećaj prepoznavanja boja znan kao daltonizam. Pod korisnicima s oštećenjima vida možemo podrazumijevati i starije osobe koje imaju oslabljen vid.

U kontekstu ovog rada slijepe korisnike ćemo definirati kao korisnike s oštećenjima vida kojima je potrebna pomoć čitača ekrana za pregledavanje mrežnih sadržaja. Osim tih korisnika, čitačima ekrana služe se i korisnici s disleksijom koji imaju težih problema s čitanjem teksta, a na koje ću se osvrnuti kasnije u radu.

Već spomenuti čitači ekrana su specijalizirane aplikacije stvorene za čitanje teksta naglas (Cunningham, 2012). Danas većina operacijskih sustava dolazi s čitačima ekrana. Za Windowse je to Microsoft Narrator, uz MAC dolazi VoiceOver, a za Unix se koristi Orca. Dosta je popularan i komercijalni program JAWS za Windowse, ali mnogim korisnicima je on nedostupan zbog visoke cijene (800 \$ - 1200 \$).


Budući da je Internet svojim velikim dijelom vizualni medij, nije neobično da se veliki dio truda koji se ulaže u stvaranje pristupačnih stranica pridaje vizualnoj pristupačnosti. Korisnici s oštećenjima vida upotrebljavaju različite načine u pristupu mrežnim sadržajima: mogu koristiti spomenute čitače ekrana ili uređivati postavke svojih preglednika u prikazivanju sadržaja. Ti se korisnici tipično oslanjaju na promjene prikaza sadržaja u oblike koji su im upotrebljiviji i koji su korisniji njihovim specifičnim potrebama (WAI Diversity of Web Users, 2012). To su, primjerice, povećavanje ili smanjivanje veličine teksta i slikovnog sadržaja, prilagodba postavki fonta, boja i razmaka, slušanje sadržaja mrežne stranice pomoću programa za pretvaranje teksta u govor, slušanje audio opisa video zapisa te čitanje teksta korištenjem Brajevih pretvarača. Kako bi ove metode pregledavanja funkcionirale, struktura mrežne stranice mora biti ispravno kodirana kako bi se mogla obraditi i prezentirati na različite načine (WAI Diversity of Web Users, 2012).

Tekstualni sadržaj je relativno lako dostupan korisnicima s oštećenjima vida jer čitači ekrana mogu takav tekst pročitati korisniku naglas. Problemi se mogu javiti kod dugih tekstova u kojima korisnici ne mogu brzim pregledom izdvojiti njima relevantne informacije (O Connor, 2012). Čitači ekrana mogu čitati sav tekst vidljiv na stranicama, neke oznake koje nisu vidljive standardnim korisnicima te popis svih naslova i poveznica. Budući da oni čitaju tekst od vrha stranice do dna, struktura stranice mora teći logičkim putem koji ima smisla kad se interpretira korisniku (Cunningham, 2012). Zbog toga je bitno označavanje dijelova HTML-a s tekstualnim sadržajem prema razinama, krećući od oznake za bitne naslove i za bitne podnaslove (Primjer 1).

Primjer 1.

```
<h1> Vijesti iz kulture </h1>
<h2> Najprodavanije e-knjige u 2015 </h1>
<p> Najveća svjetska Internet knjižara objavila je popis
najprodavanijih e-knjiga u 2015.godini... </p>
```

Ovakav primjer HTML-a čitat će se kao


 *"Heading level one, Vijesti iz kulture. Heading level two, Najprodavanije e-knjige u 2015. Najveća svjetska Internet knjižara objavila je popis najprodavanijih e-knjiga u 2015.godini..."*

Prilikom pregledavanja dokumenta korisnik može iščitati sve naslove, preskakati ih i odabrati one koji ga zanimaju (Primjer 2).

Primjer 2.

```
<h1> Vijesti iz kulture </h1>
<h2> Najprodavanije e-knjige u 2015 </h1>
<p> Najveća svjetska Internet knjižara objavila je popis
najprodavanijih e-knjiga u 2015.godini... </p>
<h1> Vijesti iz sporta</h1>
<h2> Maria Sharapova se povukla iz US Opena </h1>
<p> Ruska tenisačica povukla se iz US Opena zbog ozlijede noge...
</p>
```

Ovaj primjer čitat će se kao

 *„Vijesti iz kulture. Vijesti iz sporta.“*

Takvom strukturom informacija unutar HTML-a slijepi korisnici mogu putem čitača ekrana i opcije preskakanja elemenata, lakše doći do traženih informacija (Nielsen, 2000). Ako se naslovi koriste netočno gubi se ta mogućnost preskakanja sadržaja (Cunningham, 2012).

Kako korisnici pri svakom učitavanju stranice ne bi morali ponovo slušati upute kako se upravlja navigacijom stranice, može se dodati opcija da navigaciju pročita samo čitač ekrana i da korisnik može preskočiti taj dio ako želi (Primjer 3).

Primjer 3.

To postizemo tako da prije navigacije umetnemo:

```
<span class="hidden">
    <a href="#content">Preskoči na sadržaj</a>

</span>
<span class="hidden">
    <a href="#pagenav">Preskoči na navigaciju</a>
</span>
```

Zatim prije navigacije stranice ...

```
<a name="pagenav"></a>
```

I prije samog sadržaja ...

```
<a name="content"></a>
```

Budući da slijepi korisnici ne mogu vidjeti ni popise, tablice i slične strukture potrebno je ispravno ih kodirati kako bi ih program za čitanje mogao prepoznati (WAI Diversity of Web Users, 2012). Kada koristimo tabularne podatke, bitno je da ih stavljamo u tablice jer čitači drugačije interpretiraju te podatke. Tablice moraju sadržavati opis polja na koji se podaci odnose i što treba biti pročitano korisniku kao red. Korisno je da tablice sadržavaju i sažetak u kojemu se opisuju podaci u njoj tako da korisnici mogu preskočiti sadržaj tablice ako im njen sadržaj nije relevantan. Slijedi primjer kako bi jedna tablica trebala izgledati u praksi i kako se čita putem čitača (Primjer 4).

Primjer 4.

```
<p class="hidden">
    <a href="#skiptable1"> Preskoči tablicu o članovima </a>
</p>
<table summary="Podatci o članovima, ime i prezime, mjesto rođenja, mjesto
prebivališta, dob">
    <tr>
        <th scope="col">Ime i prezime </th>
        <th scope="col"> Mjesto rođenja</th>
        <th scope="col">Mjesto prebivališta</th>
        <th scope="col">Dob </th>
    </tr>
```

```
<tr>
  <th scope="row"> Kristina Obradović </th>
  <td> Dubrovnik </td>

  <td> Zagreb </td>
  <td> 22 </td>
</tr>
<tr>
  <th scope="row"> Robert Obradović </th>
  <td> Bjelovar </td>
  <td> Daruvar </td>
  <td> 19 </td>
</tr>

</table>
<a name="skiptable1" />
```

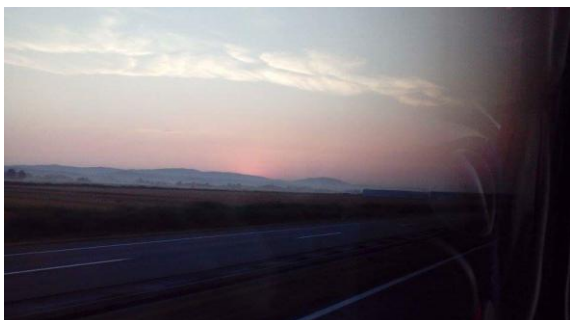
Čita se kao:

- ✎ „Ime i prezime: Kristina Obradović. Mjesto rođenja: Dubrovnik. Mjesto prebivališta: Zagreb. Dob: 22.
- ✎ Ime i prezime: Robert Obradović. Mjesto rođenja: Bjelovar. Mjesto prebivališta: Daruvar. Dob: 19.“

Kaže se da jedna slika vrijedi tisuću riječi, pa tako i njena informacijska vrijednost mora biti supstituirana slijepim korisnicima. Najuobičajenija metoda je pomoću **alt** oznaka. Slikovni sadržaj bi trebao imati ekvivalentne alternative u tekstualnom obliku, što sam spomenula već ranije. Nielsen (2000) uspoređuje pretraživače sa slijepim korisnicima, jer ako želimo da ljudi pronalaze naše stranice, moramo omogućiti web-crawlerima da u potpunosti pregledavaju stranice i da mogu iščitati sadržaj bez gledanja slikovnog sadržaja, baš kao što čine i slijepi korisnici (Primjer 5).

Primjer 5.

Slika na web stranici :



Slika 1. Izlazak sunca na autocesti prema Zadru

Slika u HTML-u :

```
<div>
    

    <div class="caption"> Slika 1. Izlazak sunca na autocesti prema Zadru
</div>
</div>
```

Čitač ekrana će ovu fotografiju pročitati korisniku kao:

„Image: Fotografija izlaska sunca na autocesti prema Zadru. Snimljena kroz automobilsko staklo, prve zrake sunca izviru na obzoru, vidljiv je dio autoceste i polja na koje se skupila magla.“

Određeni slikovni materijali ne trebaju opise ako ne doprinose sadržaju, te njihovo čitanje može iritirati korisnike. U takvim slučajevima, ako se radi o slikama koje su dio dizajna stranice, trebalo bi ih se pokušati izbaciti i zamijeniti CSS-om kako ne bi stvarale zastoje prilikom učitavanja stranice (Cunningham, 2012).

Kod slikovnog materijala koji prikazuje grafove važno je istaknuti naslov grafa, koje varijable se prikazuju, opisati tok grafa, al i ne donositi zaključke, te bi opisni tekst trebao odgovarati grafu.

Kad su u pitanju videozapisi preporučuje se postojanje alternativnog audio zapisa ili audio zapisa koji opisuje video zapis, no tu se mogu javiti problemi kod preklapanja zvuka video zapisa i opisnog audio zapisa. Moguće rješenje je da se opisni audio zapis ubaci u stankama između audio zapisa videa (O Connor, 2012).

Slijepi korisnici se vrlo lako mogu izgubiti ako unutar formi nisu dobro postavljene etikete (eng. *labels*). One su bitne jer se njima definira koja polja idu s poljima forme i kako korisnik prolazi kroz njih. Naslov polja i etiketa moraju uvijek biti isti. Jedino gumbi ne zahtijevaju etiketu jer već sadrže tekst koji ih objašnjava. Kod slabovidnih korisnika rješenje je označavanje polja u kojem se korisnik trenutno nalazi drugom bojom kako bi znao gdje se nalazi i u kojem polju upisuje tekst.

Problem koji zadaje najviše problema slijepim i slabovidnim korisnicima u ispunjavanju formi je CAPTCHA koja se koristi za razlikovanje čovjeka od računala time da korisnik upiše kombinacije slova i brojeva ili riječi sa slike u traženo polje. Naravno da postoji mogućnost da se doda opcija audio CAPTCHA za slijepe i disleksične korisnike, no problem se i dalje javlja ako korisnik koristi preglednik koji prikazuje samo tekst, jer se onda ta forma ne može prikazati (Cunningham, 2012). Alternativa bi bila omogućiti korisniku odgovaranje na nekakvo pitanje na koje bi samo čovjek znao odgovoriti.

Za kraj ovog dijela spomenula bih Aural Style Sheet ili ASS koji koristi kombinaciju sinteze govora i zvučnih efekata kako bi dali korisniku mogućnost slušanja informacija umjesto čitanja (W3C, Aural style sheets). Temeljna ideja ASS-a je da preglednik čita korisniku tekst poput čitača ekrana. Jedna od kreativnih prednosti ASS-a je mogućnost prilagođavanja stila čitanja, boje glasa, brzine izgovora, glasnoće tona, kada i kako će se nešto pročitati. To je dobra stvar za web dizajnere jer sami mogu odlučiti kako žele da se njihova stranica čita korisnicima. Osim što ASS omogućava prilagodbu stila čitanja web stranica, on se može rabiti u sustavima za navigaciju, industrijskim i medicinskim dokumentacijskim sustavima, za zabavu te kao pomoć korisnicima koji tek uče čitati ili imaju teškoće u čitanju (W3C, Aural style sheets) .

3.2. Korisnici s oštećenjima sluha

Korisnike s oštećenjima sluha dijelimo na gluhe osobe koje su u potpunosti izgubile sluh i na nagluhe osobe koje imaju blaža i umjerena oštećenja sluha na jednom ili oba uha, uključujući i osobe koje koriste slušne aparate ili druge metode i uređaje za poboljšavanje zvuka. Neke od tih osoba mogu čuti zvukove, no ponekad ne dovoljno za razumijevanje, pogotovo kada postoji pozadinska buka u zvuku (WAI Diversity of Web Users, 2012).

Korisnici s oštećenjima sluha često ne mogu slušati zvuk preko slušalica jer slušni aparati ne funkcioniraju najbolje u kombinaciji sa slušalicama, a često se događa da osobe s oštećenjima sluha ne mogu čuti tonove u određenoj frekvenciji, tako da koliko god glasan zvuk bio oni ga i dalje neće moći čuti zbog frekvencije tona (Cunningham, 2012). Također ne možemo pretpostaviti da su svi korisnici uvijek u mogućnosti da koriste zvučnike (ako su, recimo, u javnim prostorima).

Kako bi uspješno koristili Web, osobe s oštećenjima sluha trebaju kvalitetne transkripte audio sadržaja i kvalitetne podnaslove koji prate audio zapise u multimedijским zapisima. Stoga je potrebna implementacija programa za prikazivanje medijskog sadržaja, koji podržavaju opcije za prilagodbu veličine teksta i boje podnaslova, opcije za zaustavljanje, pauziranje i prilagodbu glasnoće audio sadržaja. Savjetuje se stavljanje opisa svih zvukova, glazbe ili tona jer i ti elementi doprinose iskustvu korisnika (Cunningham, 2012).

Pažnja se treba posvetiti i pozicioniranju podnaslova. Najbolje rješenje je ispod slike video zapisa dodati zasebnu traku za podnaslove koja ne prekriva sam sadržaj video zapisa kako se ne bi gubili dijelovi informacija (Cunningham, 2012). Kako čitanje podnaslova ne bi bilo zamorno u duljim periodima gledanja, moramo ponovo razmišljati o odabiru fontova, boje teksta i pozadine. Najbolji izbor je crni tekst na bijeloj pozadini ili obrnuto, zbog velikog kontrasta. Kod podnaslova koje bi bilo teško čitati zbog prebrzih prijelaza, trebamo uzeti veće dijelove teksta kako bi usporili prijelaze između njih i dali dovoljno vremena osobi da pročitati tekst i primi informaciju (Cunningham, 2012). Također, trebale bi se izbacivati vokalne pauze u transkriptima kako se rečenice ne bi prekidale i kako bi se poruka najbolje prenijela korisniku. Tako bi njegovo iskustvo bilo sličnije iskustvima osoba bez teškoća koje mogu prirodno, kognitivnim putem filtrirati sadržaj poruke od vokalnih pauza (Cunningham, 2012). Transkripti video ili audio zapisa uvelike olakšavaju prijevod na druge jezike, tako da se korisnicima mogu ponuditi i podnaslovi na drugim jezicima.

Korisnicima s blažim i umjerenim oštećenjima bitna je kvaliteta zvuka. Njima odgovara jasan zvuk bez pozadinske buke (WAI Diversity of Web Users, 2012). Ako mrežne stranice imaju zvučno upozorenje (npr. Facebook *chat*), trebalo bi postojati i vizualno upozorenje za korisnike s oštećenjima sluha.

Neke osobe s oštećenjima sluha se više služe znakovnim jezikom i ne čitaju dobro pisani jezik. Korištenje jednostavnijeg teksta koji je upotpunjen slikovnim materijalom, fotografijama, grafovima i drugim ilustracijama može puno pomoći u razumijevanju sadržaja. Te osobe, također, preferiraju korištenje video *chatova*. Pri njihovoj se izradi i izvedbi treba paziti na kvalitetu, minimaliziranje kašnjenja slike od zvuka i obrnuto te na dovoljno veliku veličinu video prozora sugovornika. Uz to trebala bi biti i osigurana mogućnost pisanja teksta u chatu, kako bi se korisnik mogao osloniti na takav oblik komunikacije ako video prijenos zablokira ili ne funkcionira potpuno (Cunningham, 2012).

3.3. Korisnici s motoričkim teškoćama

Pod korisnike s motoričkim teškoćama svrstavamo osobe sa slabostima i ograničenjima mišićne kontrole, nedostatkom koordinacije, paralizom, osobe kojima nedostaju ekstremiteti i osobe koje imaju boli i napadaje koje ograničavaju njihovo kretanje (WAI Diversity of Web Users, 2012). Mnogi od ovih korisnika imaju poteškoće u upravljanju pokretima ruku pa zato koriste miševe koji su otporni na nagle pokrete i trešnju ruku. Koriste, također, i uređaje koji prate pokrete očiju i time usmjeravaju kursor na područje na koje korisnik gleda ili uređaje koji se ne koriste mišem i imaju ulaz samo za tipkovnicu. Korisnici pak mogu imati probleme u istovremenom, višestrukom pritiskanju tipki tipkovnice ili koriste tipkovnice koje su dizajnirane za jednu ruku.

Većina teškoća u korištenju weba kod ovih korisnika, mogu se riješiti poboljšanim dizajnom preglednika, dok se web dizajneri trebaju usredotočiti na to da ne stvaraju sadržaj za koji je potrebno precizno usmjeravanje miša, te da se sadržajem može upravljati i bez korištenja miša (Nielsen, 2000). Stranicama bi se trebalo moći upravljati samo s tipkama: *TAB*, *ENTER*, *SPACE* i strelicama gore, dolje, lijevo i desno (O Connor, 2012). Dizajneri moraju biti svjesni da korisnici možda ne posjeduju najnoviju opremu i trebaju dizajn prilagođavati svim mogućim konfiguracijama koje bi korisnik mogao posjedovati. Popularni padajući izbornici nisu dobro rješenje za korisnike s motoričkim teškoćama jer zahtijevaju preciznost miša, a često se i povlače i nestaju čim korisnik pomakne kursor s njih. Još je više frustrirajuće ako takav padajući izbornik ima više razina (Cunningham, 2012). Bolje rješenje je da, jednom kad se padajući izbornik otvori, ostane otvoren čak i kad se kursor pomakne. Drugo rješenje je da izbornik bude samo na jednoj razini kako bi bio jednostavniji za korištenje.

Kako bi stvorili pristupačne forme za ovakve korisnike, poželjno je izbjegavanje radio gumba i okvira za označavanje (eng. *checkbox*). Korisniku treba omogućiti da takve elemente može označavati pomoću tipkovnice ili klikom na sami tekst uz taj element (Cunningham, 2012) jer im se time daje veća sloboda pokreta. Treba im osigurati i dovoljno vremena za ispunjavanje formi i opciju za ispravljanje pogrešaka unutar formi, što nas vraća na važnost jednostavne strukture mrežne stranice i postojanje navigacijske pomoći koja usmjerava

korisnike prema željenom sadržaju. Uz to, elementi forme bi trebali biti strukturirani jedan ispod drugog umjesto jedan pored drugog. Ako zbog nekog razloga to nije moguće, korisniku treba biti omogućeno da se putem *tab* tipke pomiče slijeva nadesno kroz elemente forme putem atributa *tabindex* (Primjer 6).

Primjer 6.

```
<form action="..." method="post">
  <p>
    <input tabindex="1" type="text" name="polje1" />
    <input tabindex="2" type="text" name="polje2" />
    <input tabindex="3" type="text" name="polje3" />
  </p>
</form>
```

Atribut *tabindex* se ne može koristiti za pomicanje oznake na radio gumbima, već se označi samo prvo ponuđeno rješenje te korisnik putem strelica gore i dolje na tipkovnici mijenja odgovor. Razlog tome je da se korisnik može brzo pomicati između elemenata forme putem tipke *TAB* (Primjer 7).

Primjer 7.

```
<form>
  <input tabindex="1" type="text" name="Puno ime" />
  <input tabindex="2" type="radio" name="spol" value="M" /> Muški
  <input type="radio" name="spol" value="Ž" /> Ženski
</form>
```

Skočni prozori također mogu biti veliki problem korisnicima, bili oni svrhoviti dijelovi mrežne stranice ili reklame. Označavanje i uklanjanje tih prozora predstavlja velik problem korisnicima s teškoćama u pokretima, pogotovo jer se mnogi od takvih prozora zatvaraju klikom na mali znak *x*. Zbog toga bi se pažnja trebala pridavati na način na koji se iskočni prozori zatvaraju, za korisnike koji se služe mišem oznaka za zatvaranje prozora bi trebala biti dovoljno velika da ju korisnik može označiti. Ikona veličine 13 x 13 piksela bi trebala biti dovoljno velika za korisnike s motoričkim oštećenjima, a i za korisnike s ekranima na dodir poput pametnih telefona i tableta (Cunningham, 2012). Za korisnike tipkovnice dobar izbor bi

bila tipka *Esc* kojom mogu zatvoriti prozor. Navest ću i primjer koda (Cunningham, 2012) za zatvaranje prozora pomoću te tipke (Primjer 8).

Primjer 8.

```
$(document).keydown(function(e) {  
    //ESCAPE key pressed  
    if (e.keyCode ==27) {  
        window.close();  
    }  
});
```

Korisnici s tjelesnim invaliditetom koji imaju teškoće u korištenju standardne računalne opreme, često koriste uređaj zvan prekidač (eng. *switch*). Postoje nekoliko vrsta takvih prekidača, najčešće je to binarni ulazni uređaj u obliku velikog gumba kojeg korisnik može pritisnuti s minimalnim naporom (O Connor, 2012). Nekim prekidačima se recimo upravlja puhanjem ili titranjem. Prekidači su najčešće povezani sa softverom koji na računalu prikazuje mrežasti raspored u kojemu se nalaze elementi, oni se označavaju prema redovima u određenom vremenskom intervalu od par sekundi. Kada korisnik vidi da je označen red u kojemu se nalazi element kojeg želi, on pritiskom na prekidač označava svoj odabir. Zatim se označavaju individualni elementi unutar reda i ponovo kad se označi sam element kojeg korisnik želi on pritiskom na prekidač odabire element. Na sličan način funkcionira i softver za praćenje pokreta očiju.

3.4. Korisnici s kognitivnim i senzornim teškoćama

Pod ovom vrstom korisnika podrazumijevat ćemo osobe s umjerenom do teškom disleksijom, osobe s poremećajem nedostatka pažnje (ADD, ADHD) i osobe s kognitivnim teškoćama pri obradi informacija. Kod osoba s disleksijom odabir fonta igra veliku ulogu jer takve osobe imaju teškoće u čitanju zbog zamjene slova, problematična su slova koja su slična oblikom (npr. p, b, d, q). Osobe s disleksijom preferiraju fontove u kojima su sva slova jedinstvena između kojih mogu vidjeti razliku (Cunningham, 2012). Korisnici s disleksijom iz tog razloga preferiraju fontove poput Comic Sansa, koji je estetska noćna mora većini web

dizajnera. Novi fontovi prilagođeni osobama s disleksijom već postoje (npr. Lexia Readable, Open-Dyslexic, Dyslexie, Sylexiad), no nažalost nisu još uključeni u mnoge programe i njihove pakete s fontovima (Cunningham, 2012).

Kod same strukture teksta mrežne stranice treba se paziti na duljinu rečenica i duljine paragrafa, koji bi trebali biti kraći kako bi se korisnici mogli usredotočiti na njih. Obostrano poravnanje teksta bi se također trebalo izbjegavati jer može stvarati velike praznine između riječi, korisnici teško prate tijek rečenica u takvu obliku, te se na različitim veličinama ekrana mogu loše prikazivati. Slikovni sadržaj, animacije i reklame ne bi trebale biti prenapadne jer je cilj zadržati vizualnu pažnju, a ne odvrćati pozornost korisnika od sadržaja stranice. Animacije bi se trebale pokretati samo ako je miš na njima. Navest ću JavaScript primjer (Cunningham, 2012) kako se to može postići (Primjer 9).

Primjer 9.

```
<html>
  <head>
    <script type="text/javascript" src="jquery.js"></script>
    <script type="text/javascript">
      $(function( ) {
        $("#animacija").hover(

          function( ) {
            $(this).attr("src", "animacija.gif");
          },

          function( ) {
            $(this).attr("src", "animacija_stop.gif");
          }
        );
      });
    </script>
  </head>
  <body>
    
  </body>
</html>
```

Kada su u pitanju reklame, ako se već ne mogu eliminirati, poželjno bi bilo njihovo pozicioniranje horizontalno na desnu stranu kako bi korisnik mogao sužavanjem ili širenjem okvira preglednika sakriti reklame koje mu odvlače pažnju (Cunningham, 2012).

Kao i kod osoba s motoričkim oštećenjima, osobama s kognitivnim i senzornim teškoćama trebalo bi se omogućiti dovoljno vremena za ispunjavanje formi, a za duge forme trebalo bi biti omogućeno korisniku da spremi svoj napredak. Ako je moguće, formu bi trebalo razdvojiti na manje dijelove, lakše za usredotočivanje. Korisno je dodati i kratke i jasne upute koje objašnjavaju svaki korak.

Uočavamo da između različitih vrsta teškoća postoje potrebe za sličnim prilagodbama, a samo s malim promjenama na dizajnu utječemo na doživljaje mnogih korisnika. Potrebe disleksičnih korisnika, korisnika s poremećajem pažnje i slabovidnih korisnika su slične. Većini korisnika potrebna je mogućnost da si sami prilagode stranicu prema svojim željama, dakle da mogu mijenjati font, njegovu veličinu, boju, veličinu ekrana, navigaciju. I to su sve zahtjevi koje im web dizajneri mogu ispuniti.

4. Zaključak

Na kraju ovog rada možemo zaključiti da prilagođavanje mrežnih stranica korisnicima s teškoćama nije nešto čega bi se web dizajneri trebali bojati i izbjegavati. Naprotiv, njihove stranice mogu samo profitirati od takvog pristupa, a njihov dizajn može postati bolji i pristupačniji široj publici. Početna i završna misao koja se prožima cijelim radom je ta da moramo stvarati proizvode i sadržaj namijenjen korisnicima, prema njihovim potrebama i mogućnostima. Barem na prostoru weba trebali bismo osigurati jednake mogućnosti i prava za sve bez iznimki.

Stvorili smo izvrsnu platformu koja može pružiti toliko mogućnosti osobama s teškoćama, koje su im možda u svakodnevnom životu nedostižne, no trebamo nastaviti u našim nastojanjima da uklonimo sve barijere i da im učinimo iskustvo korištenja weba što je više moguće boljim. Sa svakim novim danom razvijaju se nove tehnologije koje bi trebale olakšavati život osobama s posebnim potrebama, a dizajneri softvera i web dizajneri bi trebali ići ukorak s trendovima i na ovom aspektu web dizajna, senzibilizirati se sa svojim sadašnjim i potencijalnim korisnicima. Nadamo se da ćemo imati priliku svjedočiti velikim pozitivnim promjenama na ovom području.

5. Sažetak

Pristupačnost mreže je još uvijek problem velikom broju korisnika. Veliki dio mrežnih stranica su i dalje nepristupačne osobama s invaliditetom. Oni se svakodnevno susreću s preprekama u interakciji i pristupu informacijama na mrežnim stranicama. Pristupačnost se odnosi na stvaranje mrežnih stranica koje su dostupne osobama s vizualnim, auditivnim, fizičkim i kognitivnim teškoćama. Izgradnjom mrežnih stranica koje omogućavaju ovim korisnicima pristup informacijama i korištenje usluga uklanja se diskriminacija i stvara pozitivnije i raznoliko mrežno okruženje. Stvaranje pristupačnog web dizajna je izazov kojeg je potrebno prevladati kako bi osigurali inkluzivnost i pružili jednake mogućnosti svim korisnicima mrežnih lokacija i usluga. Osvrćući se na vrste teškoća, najčešće barijere koje korisnici susreću i metode uklanjanja tih barijera putem web dizajna, ovaj rad daje pregled osnovnih elemenata pravilno dizajniranog mrežnog sadržaja koji omogućuje jednakost pristupa korisnicima s invaliditetom.

Ključne riječi : pristupačnost mreže, invaliditet, prilagodbe web dizajna, upotrebljivost mreže

Abstract: Web accessibility is still a problem for a large number of users. A lot of web pages are still inaccessible to people with disabilities. They continue to face barriers to interact and access information on the web. Accessibility refers to creating web pages that are accessible to people with visual, auditory, physical and cognitive disabilities. Building the websites that enable this group of users to access information eliminates discrimination and creates a more positive and diverse web environment. Creating accessible web design is a challenge that needs to be overcome to ensure inclusiveness and equal opportunities for all users of the web. This paper provides an overview of basic elements of correctly designed web content that enables equal access to users with disabilities, by referring to the types of difficulties, most common barriers that users face and methods of removing these barriers through web design.

Keywords: web accessibility, disability, customization of web design, web usability

6. Literatura

1. Cunningham, K. (2012). The Accessibility Handbook. O'Reilly Media
2. Elton, Edward and Nicolle, Colette (2015) Inclusive Design and Design for Special Populations In: Wilson, J.R. and Sharples, S., eds. Evaluation of Human Work. CRC Press, Boca Raton, pp. 299-329.
3. European Commission (2000). Communication: "Building an Inclusive Europe"
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:c10621>
4. ISO 9241-171:2008 Ergonomics of human-system interaction — Part 171: Guidance on software accessibility.
5. Gladović, R. (2004). E-learning za e-inkluziju. *Edupoint, Godište IV.*(27). Dostupno na: <http://edupoint.carnet.hr/casopis/27/clanci/3.html>
6. Google. (2008). Googleov Vodič za optimizaciju tražilica za početnike. Dostupno na: <http://static.googleusercontent.com/media/www.google.hr/hr/hr/intl/hr/webmasters/docs/search-engine-optimization-starter-guide-hr.pdf>
7. Nielsen, J. (2000). Designing Web Usability: The Practice of Simplicity. New Riders Publishing, Indianapolis
8. Connor, J. (2012). Pro HTML5 Accessibility: Building an inclusive web. [New York]: Apress.
9. Vlada Republike Hrvatske. (2002). Informacijska i komunikacijska tehnologija - Hrvatska u 21. stoljeću . Dostupno na: <http://www.nn.hr/clanci/sluzbeno/2002/1753.html>
10. W3C Web Accessibility initiative. (2005).Introduction to Web Accessibility, Dostupno na: <https://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>